

⑫ 公開特許公報(A) 平1-300169

⑤ Int. Cl.⁴

F 25 B 47/00

識別記号

3 3 1

庁内整理番号

E-7536-3L

④ 公開 平成1年(1989)12月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 冷凍サイクル装置

⑭ 特 願 昭63-129915

⑮ 出 願 昭63(1988)5月27日

⑯ 発 明 者 守 田 慶 一 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

⑰ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

冷凍サイクル装置

2. 特許請求の範囲

圧縮機、蓄熱器の加熱部、四方弁、室外熱交換器および室内熱交換器を順次連通してなる冷凍サイクル装置において、前記圧縮機と蓄熱器の加熱部とを連通する連通部に除霜回路の一端を接続し、その除霜回路の他端を開閉弁、減圧装置、蓄熱器の吸熱部を介して暖房運転時における室外熱交換器の入口部に接続したことを特徴とする冷凍サイクル装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、除霜回路を改良した冷凍サイクル装置に関する。

(従来技術)

空調調機においては、第2図に示すヒートポンプ式の冷凍サイクルを備え、冷、暖房運転お

よび除霜運転を可能とするものがある。

第2図において、1は能力可変圧縮機で、その圧縮機1に四方弁2、室内熱交換器3、減圧装置たとえばキャピラリチューブ4、室外熱交換器5などを順次連通し、メイン回路6を構成している。また、圧縮機1と四方弁2の連通部を、二方弁7を介してキャピラリチューブ4と室外熱交換器5の連通部に接続し、ホットガスバイパス方式の除霜回路8を構成している。

そして、冷房運転時は四方弁2の非作動により一点鎖線矢印の方向に吐出冷媒を流し、室外熱交換器5を凝縮器、室内熱交換器3を蒸発器として作用させて冷房サイクルを形成する。

暖房運転時は四方弁2を切換作動(図示の状態)して実線矢印の方向に冷媒を流し、室内熱交換器3を凝縮器、室外熱交換器5を蒸発器として作用させて暖房サイクルを形成する。

除霜運転時は二方弁7を開放して破線矢印の方向に冷媒を流し、除霜サイクルを形成する。

また、第3図に示す蓄熱を応用した冷凍サイ

クルが知られている。

第3図において、圧縮機11に蓄熱器12の加熱用熱交換器12a、四方弁13、室内熱交換器14、二方弁15、減圧器たとえば膨張弁16、室外熱交換器17などを順次連通し、メイン回路18を構成している。また、室内熱交換器14と二方弁15の連通部を、二方弁19、蓄熱器12の吸熱用熱交換器12bを介して膨張弁16と室外熱交換器17の連通部に接続し、除霜回路20を構成している。

そして、暖房運転時は四方弁13を切換作動(図示の状態)するとともに、二方弁15を開放して実線矢印の方向に冷媒を流し、暖房サイクルを形成する。

除霜運転時は二方弁15を閉成するとともに、二方弁19を開放して破線矢印の方向に冷媒を流し、除霜サイクルを形成する。つまり、蓄熱器9に蓄えられている熱によって室外熱交換器14の除霜が行なわれる。

この発明は前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、暖房運転を行ないながら除霜運転を行なうことができ、しかも安定した運転が可能で、さらに簡略化が図れる冷凍サイクル装置を提供することにある。

〔発明の構成〕

(課題を解決するための手段および作用)

前記目的を達成するために、この発明は、圧縮機、蓄熱器の加熱部、四方弁、室外熱交換器および室内熱交換器を順次連通してなる冷凍サイクル装置において、前記圧縮機と蓄熱器の加熱部とを連通する連通部を、開閉弁、減圧装置、蓄熱器の吸熱部を介して暖房運転時における室外熱交換器の入口部に接続して除霜回路を構成することにより、暖房運転時における室外熱交換器と蓄熱器の吸熱部を並列に構成し、安定した運転が可能で、しかも冷凍サイクルの簡略化を可能とする。

(実施例)

以下、この発明の一実施例について第1図を参照して説明する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、前記前者の冷凍サイクルにおいては、除霜時、メイン回路6と除霜回路8との絞り抵抗の関係上、大部分の吐出冷媒が除霜回路8を流れ、実質、除霜運転時は暖房能力が略0となり、除霜運転時の室温低下を招いていた。

また、前記後者のものにおいては、室内熱交換器14、蓄熱器12の吸熱用熱交換器12b、室外熱交換器17が直列に連通されているため、室内熱交換器14への放熱量と除霜のための室外熱交換器17への放熱量のバランスは、室内熱交換器14から室外熱交換器17へ至る抵抗によって配分比が決定する。そのため、延長配管等の影響を受け易く、暖房能力と除霜能力を適正に制御することが非常に困難であった。しかも、前記室内熱交換器14、吸熱用熱交換器12b、室外熱交換器17が直列に連通される関係上、除霜運転時においてメイン回路18を閉塞するための二方弁15を必要とするなど、冷凍サイクルが複雑で、コストアップの原因となっていた。

第1図に示すように、能力可変圧縮機21、蓄熱器22の加熱部である加熱用熱交換器22a、四方弁23、室内熱交換器24、減圧装置たとえばキャピラリチューブ25、室外熱交換器26、前記四方弁23を順次連通し、メイン回路27を構成している。そして、圧縮機21と蓄熱器22の加熱用熱交換器22aの連通部を、二方弁28、減圧装置たとえばキャピラリチューブ29、蓄熱器22の吸熱部である吸熱用熱交換器22bを介して室外熱交換器26の入口部、つまりキャピラリチューブ25と室外熱交換器26の連通部に接続し、除霜回路30を構成している。

つぎに、前記のような構成において動作を説明する。

まず、図示しない操作部を操作して圧縮機21を起動するとともに、四方弁23を切換作動(図示の状態)する。

すると、圧縮機21の吐出冷媒は、実線矢印で示すように、蓄熱器22の加熱用熱交換器22a、四方弁23、室内熱交換器24、キャピ

ラリチューブ25、室外熱交換器26および前記四方弁23を通して圧縮機21の吸込側へ流れる。

このとき、室内熱交換器24を流れる冷媒は、室内に熱を放出して液化する。室外熱交換器26を流れる冷媒は、室外空気の熱を奪って気化する。

つまり、室内熱交換器24が凝縮器、室外熱交換器26が蒸発器として作用し、室外空気を熱源とする暖房運転が開始される。

ところで、冬期の暖房運転時において、暖房運転が進むと、室外熱交換器26の表面に霜が徐々に付着するようになる。

こうした場合、図示しない熱交温度センサが室外熱交換器26の温度を検知し、検知温度が所定値以下となれば二方弁28を開放する。

すると、圧縮機21からの冷媒の一部が、破線矢印で示すように、二方弁28、キャピラリチューブ29、吸熱用熱交換器22bに流れて蓄熱器22に蓄えられている熱を奪ったのち、室外熱交換器26に流入する。つまり、蓄熱器22の熱によって室外熱交換器26の除霜が行なわれる。

その他、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【発明の効果】

以上述べたように、この発明によれば、圧縮機と蓄熱器の加熱部とを連通する連通部に除霜回路の一端を接続し、その除霜回路の他端を開閉弁、減圧装置、蓄熱器の吸熱部を介して暖房運転時における室外熱交換器の入口部に接続することにより、暖房運転時における室外熱交換器と蓄熱器の吸熱部を並列に構成したから、暖房運転を行ないながら除霜運転を行なうことができ、しかも安定した運転が可能で、さらに冷凍サイクルの簡略化が図れるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す冷凍サイクルの構成図、第2図は従来の冷凍サイクルの構成図、第3図は他の従来の冷凍サイクルの構成図である。

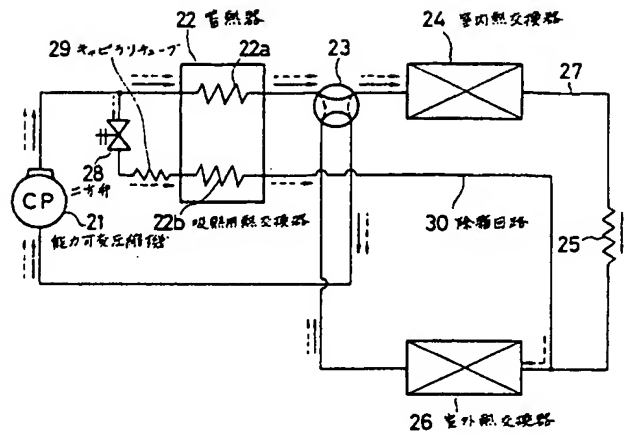
21…能力可変圧縮機、22…蓄熱器、

このような冷凍サイクルにおいては、室内熱交換器24と蓄熱器22の吸熱用熱交換器22bが並列に構成されているので、室内熱交換器24への放熱量と除霜のための室外熱交換器26への放熱量は、室内熱交換器24あるいは吸熱用熱交換器22bへの冷媒の流量比によって決定されるようになる。したがって、キャピラリチューブ29によって絞り抵抗を調整することにより、暖房能力と除霜能力を適正に制御することが容易に行なえ、よって暖房運転を行ないながら除霜運転を行なうことができ、しかも安定した運転が可能である。さらに、除霜運転時においてメイン回路27を閉塞するための二方弁を不要とすることができ、よって冷凍サイクルの簡略化が図れ、コストの低減に寄与する。

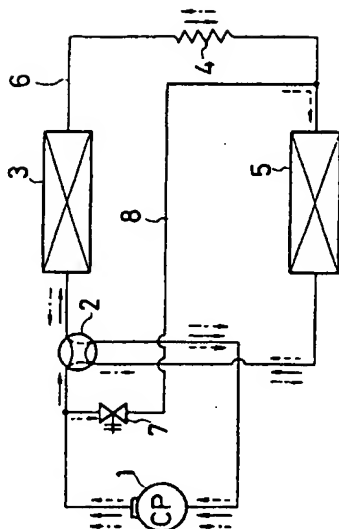
なお、前記実施例では、空気調和機への適用について述べたが、温水器などにも同様に適用可能である。また、加熱用熱交換器22aを圧縮機21と四方弁23の途中に設けたが、これは四方弁23と室内熱交換器24の途中に設けてもよい。

22b…吸熱用熱交換器、24…室内熱交換器、26…室外熱交換器、27…二方弁、28…キャピラリチューブ、29…除霜回路。

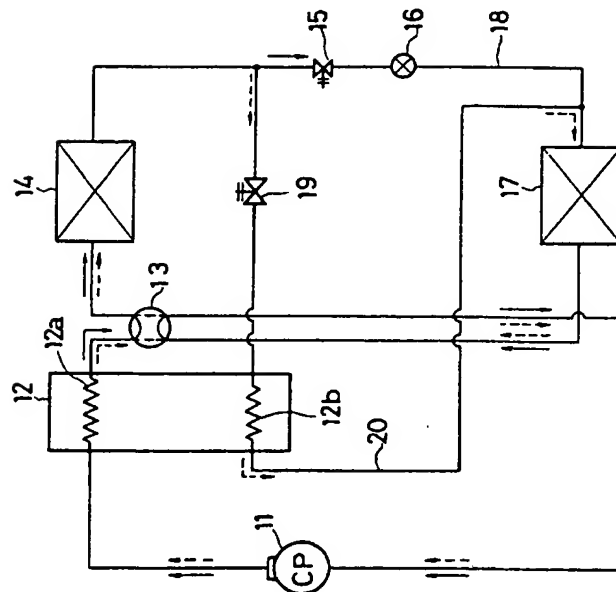
出願人代理人 井理士 鈴江 武彦



第 1 図



第 2 図



第 3 図

BEST AVAILABLE COPY